ARTIGO DE REVISÃO

Bloqueios de nervos periféricos e punção venosa central guiados por ultrassom

Ultrasound-guided peripheral nerve blocks and central venous puncture

Vivien Borges Van Engelshoven[1], Roberto Araújo Ruzi[2], Neuber Martins Fonseca[3], Beatriz Lemos Mandim[4], José Samuel de Paula[4]

RESUMO

A anestesia regional sempre exigiu profundo conhecimento anatômico. A utilização da ultrassonografia para a realização de bloqueios regionais tornou possível a visualização de nervos, estruturas adjacentes e, principalmente, da exata localização da agulha e da deposição do anestésico local em tempo real. A manutenção de uma distância em que apenas o anestésico local entrará em contato direto com o nervo transforma o trauma pela agulha e a injeção intraneural em lesões evitáveis, revela uma conduta menos agressiva, previne sensações desconfortáveis ao paciente e agrega mais segurança ao procedimento anestésico. A ultrassonografia é aplicável também na inserção de cateter venoso central, pois auxilia na localização e na escolha do sítio de punção. A punção venosa central guiada por ultrassom reduz as taxas de insucesso na cateterização venosa, o número de tentativas e as complicações inerentes ao procedimento, pois garante a visualização precisa da veia e a progressão da agulha e do fio-guia. Por minimizar o risco de trauma, torna o procedimento factível mesmo nos pacientes com coagulopatias.

Palavras-chave: Anestesia Regional; Ultrassonografia/utilização; Bloqueio Nervoso

ABSTRACT

Regional anesthesia always demanded a deep anatomical knowledge. The use of ultrasonography for the accomplishment of regional blockades became the visualization of the nerves and adjacent structures possible and, mainly, shows the exact localization of the needle and the deposition of the local anesthetic in real time. The maintenance of a distance which only the local anesthetic will enter in direct contact with the nerve transforms the trauma for the needle and the intraneural injection in preventable injuries, reveals a less aggressive conduct, prevents discomfortable sensations to the patient and adds more security to the anesthetic procedure. Ultrasonography is also applicable in the insertion of central venous catheter, as it assists in the localization and choice of the puncture's site. Ultrasound-guided central venous puncture reduces the failure taxes in venous catheterization, the number of attempts and the procedure inherent complications, therefore it guarantees the accurate visualization of the vein and the progression of the needle and the wire-guide. For minimizing the trauma risk, it becomes the procedure feasible even in patients with coagulopathies.

***Key words**: Anesthesia, Conduction; Ultrasonography/utilização; Nerve Block*

[1] ME3 de Anestesiologia do CET/SBA do Hospital de Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Uberlândia, MG - Brasil
[2] TSA/SBA; co-responsável pelo CET/SBA da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Uberlândia; Anestesiologista do Hospital Ortopédico Orthomed Center – Uberlândia, Anestesiologista da Clinest – Clínica de Anestesiologia Araguari, MG - Brasil
[3] TSA/SBA; Professor Doutor da disciplina de Anestesiologia e responsável pelo CET/SBA da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Uberlândia, presidente da Comissão de Normas Técnicas/ SBA, Uberlândia, MG - Brasil
[4] TSA/SBA, co-responsável pelo CET/SBA da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Uberlândia, MG - Brasil
[5] Anestesiologista da Universidade Federal de Uberlândia; Anestesiologista da Clinest- Clínica de Anestesiologia Araguari; médico intensivista da UTI neonatal e UTI adulto da Santa Casa de Misericórdia de Araguari, médico auditor da Unimed Araguari, MG - Brasil

Instituição:
Centro de Ensino e Treinamento da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Uberlândia/ Hospital de Clínicas da Universidade Federal de Uberlândia, MG - Brasil

Endereço para correspondência:
Rua Antônio Luiz Bastos, 300
Bairro Altamira II,
Uberlândia, MG - Brasil
CEP 38.411-116
Email: neuber.mf@netsite.com.br

INTRODUÇÃO

A anestesia regional sempre exigiu profundo conhecimento anatômico[1,2], principalmente de anatomia de superfície, sendo assim possível inferir a localização de estruturas profundas com base em pontos de referência palpáveis, como proeminências ósseas e bordas musculares.

Historicamente, o primeiro bloqueio de nervo guiado por ultrassom foi descrito em 1978: tratava-se de um bloqueio de plexo braquial via supraclavicular, onde, pela primeira vez, foi possível visualizar os nervos que seriam bloqueados.[3,4] A partir de 1980, a ultrassonografia foi utilizada também na localização e na medida da profundidade do espaço peridural na anestesia do neuroeixo.[4,5]

Com o aperfeiçoamento dos equipamentos de ultrassom e o aumento da resolução das imagens obtidas, observou-se, nos últimos dez anos, o crescimento do interesse dos anestesiologistas nesse campo.[4,5] Essa popularidade é justificada por sua utilização tanto na população adulta quanto pediátrica, no bloqueio nervoso anestésico e analgésico assim como no tratamento de dor crônica.[5,6]

A utilização da ultrassonografia para a realização de bloqueios regionais tornou possível a visualização de nervos, estruturas adjacentes e, principalmente, da exata localização da agulha e da deposição do anestésico local em tempo real.[5-10]

Já no contexto de pacientes críticos, a ultrassonografia é aplicável na inserção de cateter venoso central auxiliando na localização e na escolha do sítio de punção[11], minimizando fatores que tendem a dificultar o procedimento, tais como obesidade, anatomia desfavorável, variações anatômicas[5,12] e diminuindo os riscos inerentes à inserção do cateter venoso central em vigência de coagulopatias.[13]

ULTRASSOM X NEUROESTIMULAÇÃO

As técnicas anestésicas para o bloqueio periférico de nervos evoluíram das mais convencionais, como a pesquisa de parestesia e a perda de resistência, para as mais modernas como a estimulação nervosa – até então considerada padrão ouro[9,14,15] – e a ultrassonografia.[5,6,9,16] Hoje, a pesquisa de parestesia é questionada pela maioria dos anestesiologistas, pois o estímulo mecânico da agulha no nervo pode ser lesivo e desconfortável para o paciente.[17]

Na estimulação elétrica do nervo, uma corrente de 0,5mA provocando uma resposta motora apropriada é considerada aceitável, sugerindo que a agulha esteja próxima o suficiente do nervo. Estudos mostram que a resposta motora ao estímulo elétrico no nervo tem baixa sensibilidade para a localização neural, podendo-se inferir que a agulha do neuroestimulador possa entrar em contato com o nervo a ser bloqueado sem resultar em estímulo motor, diminuindo a segurança do procedimento anestésico.[18,19] Nesse caso, a imagem ultrassonográfica permite a visualização exata da agulha à medida que se aproxima do nervo, evitando tal contato indesejável.

Há quem advogue o uso combinado do ultrassom com o neuroestimulador nos bloqueios nervosos pois ,nas situações em que não é certa a identidade do nervo visualizado, a estimulação elétrica do mesmo promoverá uma resposta motora específica que confirmará, ou não, sua identidade.[20] Não é possível, porém, obter respostas motoras ou sensitivas adequadas para a identificação do nervo nos casos de amputação distal do membro, ficando a cargo da ultrassonografia, a identificação da estrutura nervosa.[21]

Bloqueios às cegas ou realizados com neuroestimuladores podem resultar em injeção intraneural ou intravascular. Swenson[22,23] adverte "nunca tocar no nervo, uma vez que a anestesia é feita pelo anestésico local e não pela ponta da agulha", devendo o anestésico ser depositado no plano fáscial que contém a estrutura nervosa, sem que a agulha entre em contato com o nervo, o que é possível sob a visão direta oferecida pelo ultrassom.[13]

Hoje, a nova tendência é realizar o bloqueio de nervo periférico guiado por ultrassom, visualizando em tempo real a inserção da agulha, sua relação com as estruturas adjacentes, o plano tecidual de deposição do anestésico local e sua posterior dispersão.[5,24] A manutenção de uma distância em que apenas o anestésico local entrará em contato direto com o nervo transforma o trauma pela agulha e a injeção intraneural em lesões evitáveis, revela uma conduta menos agressiva, previne sensações desconfortáveis ao paciente e agrega mais segurança ao procedimento anestésico.[19,24]

EQUIPAMENTOS E MATERIAIS UTILIZADOS NOS BLOQUEIOS GUIADOS POR ULTRASSOM

Os bloqueios de nervos periféricos devem ser realizados em locais que disponham de monitorização

adequada para o paciente, assim como equipamentos e medicamentos para reanimação[20], conforme estabelece a Resolução 1802/2006 do Conselho Federal de Medicina.

Os bloqueios de nervos guiados por ultrassom dependem do uso de um equipamento ultrassonográfico de alta frequência - que oferecem imagens de alta resolução, preferencialmente com Doppler para auxiliar na identificação de estruturas vasculares - e de treinamento e habilidade do anestesiologista[4,5,13,25].

Os transdutores utilizados podem ser convexos – maior campo de visão – ou lineares – maior resolução de imagem e mais utilizados na visualização de estruturas superficiais[3,4,20] (Figura 1). Transdutores de baixa frequência (2- 5 MHz) são ideais para a visualização de estruturas profundas, enquanto os de alta frequência (6 - 15 MHz) visualizam estruturas superficiais por ter um limitado poder de penetração nos tecidos (3-4 cm). Assim, diminuindo-se a frequência do ultrassom, reduz-se também a resolução das imagens, porém aumenta-se o poder de penetração nos tecidos, favorecendo a visualização de estruturas profundas. Já o aumento da frequência do ultrassom aumenta também a nitidez de estruturas superficiais, desfavorecendo as estruturas mais profundas.

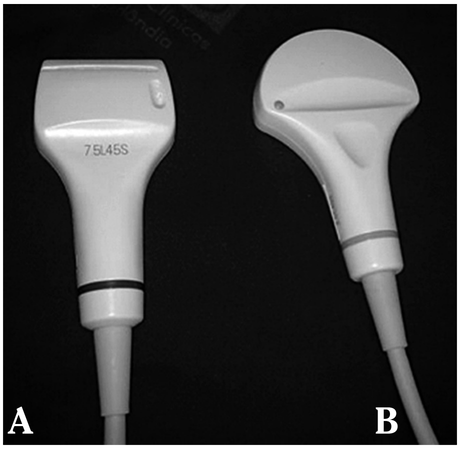


Figura 1 - A – transdutor linear.
B – transdutor convexo.

A seguir, faz-se necessária a visualização do nervo e das estruturas anatômicas relacionadas. Estruturas hipoecóicas, representadas por áreas escuras (ex. vasos sanguíneos, cistos e tecidos ricos em água) refletem menos as ondas do feixe de ultrassom. Estruturas hiperecóicas, representadas por áreas brancas (ex. ossos, pleura, gordura, tendões) refletem mais as ondas sonoras transmitidas pelo transdutor do que as estruturas adjacentes.

Quanto aos artefatos, devemos destacar a sombra acústica e o reforço acústico.[26] A sombra acústica, visualizada como uma região hipoecóica imediatamente abaixo de uma imagem óssea, ocorre devido à alta atenuação do tecido ósseo, resultando na reflexão total da energia emitida sobre o osso.[3,4,20,26] Já o reforço acústico, representado por uma região hiperecóica logo abaixo de uma estrutura repleta de líquido, é resultante da passagem do feixe de ultrassom de uma área de menor coeficiente de atenuação para outra de coeficiente maior[26] (Figura 2).

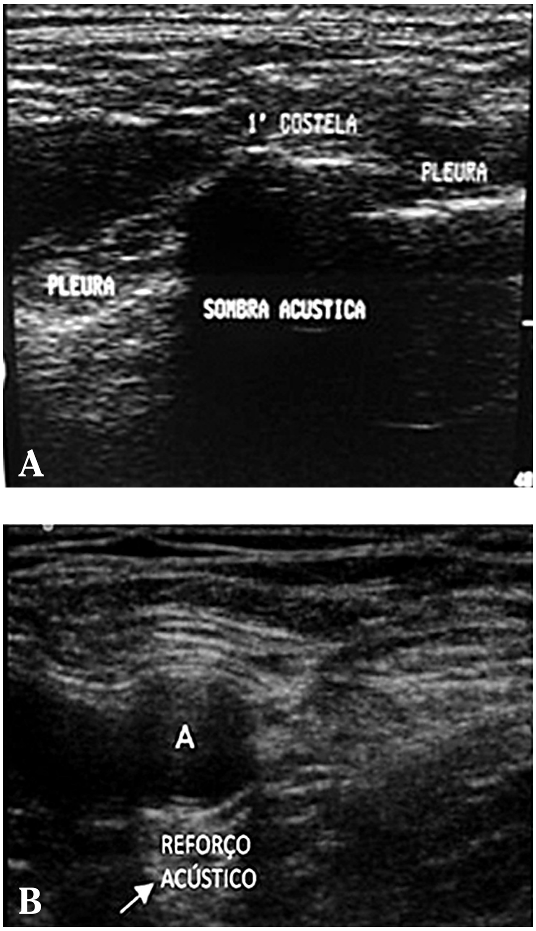


Figura 2 - A – Sombra acústica formada logo abaixo da 1ª costela.
B – Reforço Acústico formado abaixo de um vaso arterial.

ORIENTAÇÃO DO TRANSDUTOR E DA IMAGEM

A visualização de estruturas pela ultrassonografia pode ser feita por meio de cortes longitudinais ou transversais, sendo preferível, para o bloqueio de nervos periféricos, o uso de cortes transversais[4].

VISUALIZAÇÃO DA AGULHA

Nos cortes transversais, é possível visualizar a agulha posicionado-a paralelamente ao transdutor (in-plane) (Figura 3A) o que permite acompanhar a progressão da ponta e do corpo da agulha nos tecidos[3,4,21] vista como uma linha hiperecóica.[20] Quando a agulha é posicionada perpendicularmente ao transdutor (out-of-plane) (Figura 3B), é possível visualizar apenas um corte transversal da agulha (ponta ou corpo)[27], visto como um ponto hiperecóico, e sua sombra acústica.[3,4,21]

A visualização da agulha na abordagem out-of-plane pode ser difíci[3,4,21,28], mas pode-se dispor de algumas manobras para facilitá-la, como a movimentação dos tecidos, hidrolocalização e injeção de microbolhas[27,28]. Movimentar delicadamente a agulha no sentido vertical cria movimentos nos tecidos adjacentes, sendo recomendado ao avançar a agulha. A hidrolocalização envolve a injeção de 0,5 a 1 ml de solução (anestésico local, dextrose 5% ou água) que resulta na movimentação dos tecidos e na formação de um ponto hipoecóico. Agitando-se uma solução líquida, formam-se pequenas bolhas que, quando injetadas no tecido, apresentam-se altamente ecogênicas, deteriorando, porém, a imagem por cerca de dois minutos.

A técnica de injeção de solução com microbolhas é utilizada ainda para verificar o posicionamento de cateteres nos bloqueios periféricos contínuos, funcionando como contraste, uma vez que é difícil visualizar tais cateteres após seu posicionamento entre dois planos musculares[29].

POSICIONAMENTO ERGONÔMICO DO PROFISSIONAL

Para garantir o sucesso do bloqueio orientado por ultrassonografia, é fundamental o posicionamento correto do profissional em relação ao paciente e ao equipamento. O aparelho ultrassonográfico deve situar-se em frente a seu operador para proporcionar uma linha de visão direta.[3] Em bloqueios com participação de apenas um profissional, este deve manusear a seringa com anestésico local com sua mão dominante, e o membro que opera o transdutor deverá estar totalmente apoiado na mesa ou no paciente, evitando tremores e fadiga muscular, que poderiam causar instabilidades na imagem visualizada.

TÉCNICAS DE BLOQUEIOS DE NERVOS PERIFÉRICOS GUIADOS POR ULTRASSOM

Neste artigo serão descritos bloqueios de nervos periféricos nas extremidades superior e inferior, utilizando a ultrassonografia isoladamente.

BLOQUEIO DE NERVOS DA EXTREMIDADE SUPERIOR

Bloqueio do plexo braquial via interescalênica

O paciente é posicionado em decúbito dorsal horizontal, com a cabeça girada cerca de 45° para o lado contralateral ao bloqueio. Após a antissepsia da pele e preparação do transdutor com um protetor estéril, lidocaína gel ou outro congênere estéril, é colocado entre a pele do paciente e o transdutor, posicionado no plano transversal na região cervical, ao nível da cartilagem cricóide, entre os músculos escaleno anterior e escaleno médio.

Nesse nível, os troncos do plexo braquial são visualizados como três estruturas ovais e hipoecóicas, enfileirados verticalmente na fenda interescalênica, entre os músculos escaleno anterior e escaleno médio.[10,30] Medialmente, observam-se a veia jugular interna e a artéria carótida (Figura 4).

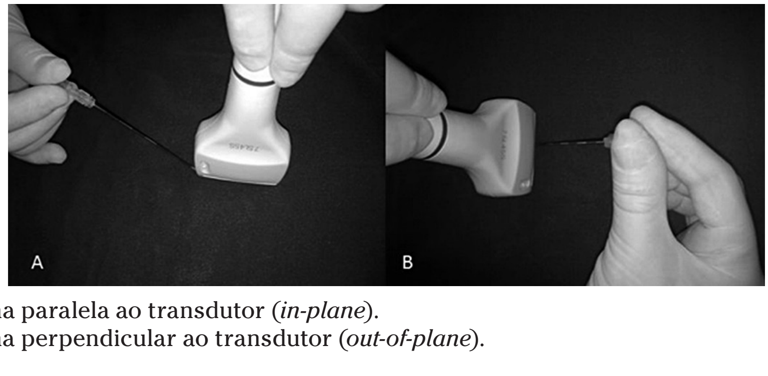


Figura 3 - A – Agulha paralela ao transdutor (*in-plane*).
B – Agulha perpendicular ao transdutor (*out-of-plane*).

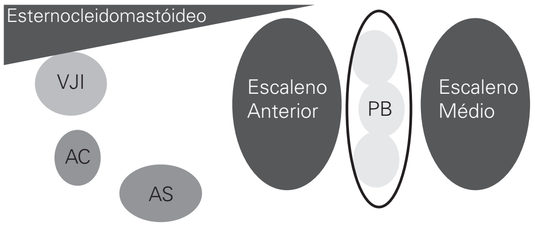


Figura 4 - Representação das estruturas musculares, vasculares e neurais visualizadas no plano transversal ao nível de C6. VJI: Veia Jugular Interna; AC: Artéria Carótida; AS: Artéria Subclávia, PB: Plexo Braquial.

A agulha pode ser inserida paralelamente ao maior eixo do transdutor (in-plane), em seu ponto médio, de lateral para medial, sendo visualizada como uma estrutura linear e hiperecóica. Durante a inserção da agulha em direção aos nervos, são feitas injeções de 0,5 a 1 ml de anestésico local ou água para certificar a proximidade da agulha e evitar seu contato com o nervo. O anestésico local é finalmente injetado entre a fáscia muscular e a bainha que envolve o plexo braquial, tendo-se o cuidado de não tocar os troncos nervosos com a ponta da agulha (Figura 5). Observe-se que, diferentemente da recomendação tradicional, aqui ,a massa de anestésico local será depositada fora da bainha do plexo braquial. É esperada uma imagem hipoecóica circundando o plexo, representando a dispersão do anestésico local.

Bloqueio plexo braquial via supraclavicular

Na abordagem supraclavicular, é possível visualizar as seis divisões do plexo braquial, formando uma imagem semelhante a "cachos de uva".[30] Após a preparação da pele e do transdutor, o paciente é colocado em decúbito dorsal horizontal com a cabeça girada 45° para o lado contralateral ao bloqueio. O transdutor é posicionado transversalmente e com inclinação craniocaudal na fossa supraclavicular, o plexo braquial é então visualizado acima da primeira costela, lateral à artéria subclávia. Recomenda-se a inserção da agulha in-plane para evitar a punção pleural. O anestésico deve ser depositado acima da primeira costela e próximo à artéria subclávia.

Apesar de ambas apresentarem imagem hiperecóica, a pleura é distinguida da primeira costela por movimentar-se durante a respiração e durante a pulsação da artéria subclávia, e por não apresentar sombra acústica como a encontrada abaixo de estruturas ósseas como a primeira costela (Figura 6).

Bloqueio plexo braquial via axilar

Na abordagem axilar, é possível a visualização direta dos nervos musculocutâneo, mediano, ulnar e radial. O nervo musculocutâneo situa-se entre os músculos bíceps e coracobraquial pois separa-se dos demais nervos mais proximalmente[31] enquanto os nervos medial, ulnar e radial caminham juntos em torno da artéria axilar[30] (Figura 7). Variações anatômicas no posicionamento dos nervos em relação à artéria axilar nessa região são comuns, mas podemos resumi-las como se segue: o nervo mediano se localiza entre 19 e 23 horas, nervo ulnar entre 13 e 17 horas, e nervo radial entre 17 e 19 horas.

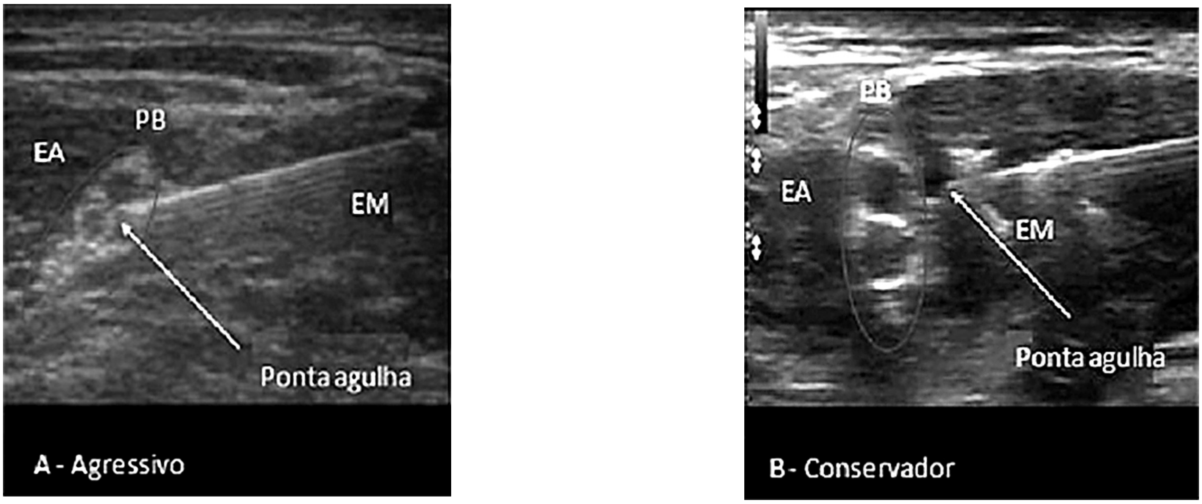


Figura 5 - A – Agulha tocando tronco do plexo braquial; B – Agulha despositando anestésico local entre a bainha que envolve o plexo braquial e fáscia muscular. EA: escaleno anterior, EM: escaleno médio, PB: plexo braquial. Adaptado de Sites B, Neal JM, Chan V. Ultrasound in regional anesthesia: where should the "focus" be set?

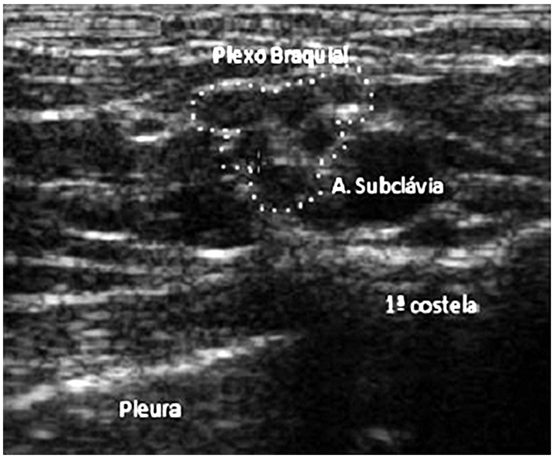


Figura 6 - Corte transversal, a partir da abordagem supraclavicular, mostrando as seis divisões do plexo braquial com aspecto de "cachos de uva".

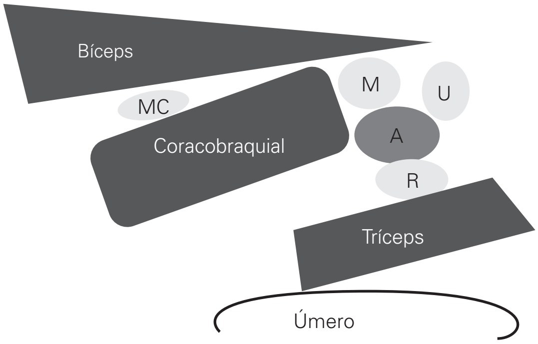


Figura 7 - Representação das estruturas musculares, vasculares, neurais e ósseas no plano transversal na região axilar. MC: N. Musculocutâneo; M: N. Mediano; U: N. Ulnar; R: N. Radial, A: A. Axilar.

O paciente é colocado em decúbito dorsal horizontal com o membro superior a ser anestesiado abduzido 90°. Após a preparação da pele e do transdutor, este é posicionado na prega axilar em um plano transversal, quando então são identificados os músculos tríceps, bíceps e coracobraquial, em torno do feixe vásculo-nervoso, logo acima do úmero (Figura 8).

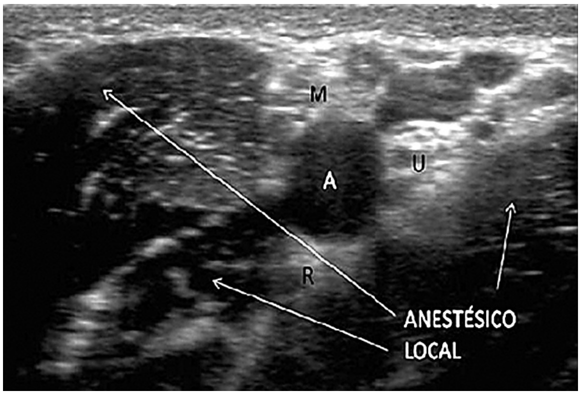


Figura 8 - Imagem ultrassonográfica transversal do plexo braquial na via axilar. A: artéria axilar, M: N. mediano, U: N. ulnar, R: N. radial.

A inserção da agulha pode ser feita in-plane ou out-of-plane, sempre se respeitando uma distância segura entre a ponta da agulha e os nervos.

BLOQUEIO DE NERVOS DA EXTREMIDADE INFERIOR

Bloqueio do nervo femoral

O nervo femoral pode ser bloqueado via anterior na região inguinal, lateral à artéria femoral, abaixo da fáscia ilíaca e superficial ao músculo iliopsoas[32] (Figura 9).

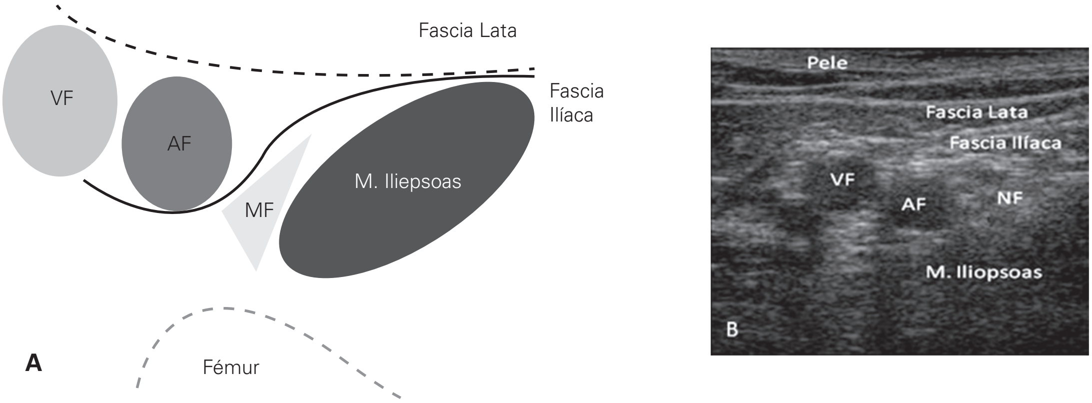


Figura 9 - A - Representação esquemática da região inguinal.
B - Imagem ultrassonográfica da região inguinal. VF: veia femoral, AF: artéria femoral, NF: nervo femoral.

O paciente é posicionado em decúbito dorsal horizontal com os membros inferiores em posição neutra. Após o preparo da pele e do transdutor, este é posicionado paralelamente ao ligamento inguinal, em seu terço médio, onde é possível visualizar a pulsação da artéria femoral, a veia femoral medial à artéria, o músculo iliopsoas póstero-lateral aos vasos femorais, a fáscia ilíaca, representada por uma linha hiperecóica, superficial ao músculo iliopsoas e profunda aos vasos femorais e, finalmente, o nervo femoral, visualizado como uma região triangular e hiperecóica, lateral à artéria femoral, acima do músculo iliopsoas.

A agulha pode ser introduzida perpendicularmente ao transdutor (out-of-plane), porém a localização da ponta da agulha pode ser tecnicamente difícil, sendo necessário utilizar a movimentação delicada da agulha ou da técnica de hidrolocalização para certificar-se do posicionamento da ponta da agulha.

Na abordagem in-plane, a agulha é introduzida paralelamente ao transdutor, sendo facilmente visualizada como uma imagem linear hiperecóica que atravessa tanto a fáscia lata quanto a fáscia ilíaca. Independentemente da abordagem, deve-se evitar o contato da ponta da agulha com o nervo femoral. Quando a agulha encontra-se corretamente posicionada, o anestésico local injetado deposita-se acima do músculo iliopsoas e abaixo dos vasos femorais, movimentando-os anteriormente uma vez que estes estão separados do nervo femoral pela fáscia ilíaca (Figura 10).

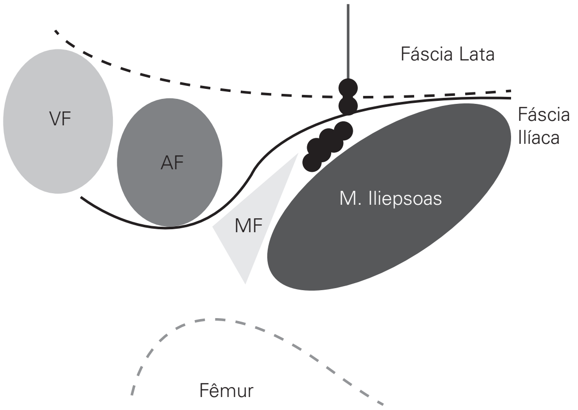


Figura 10 - Representação da região inguinal com a distribuição do anestésico local entre a fáscia ilíaca e o músculo íliopsoas para bloqueio do nervo femoral. VF: veia femoral, AF: artéria femoral, NF: nervo femoral.

Bloqueio da região poplítea

O nervo ciático pode ser bloqueado na região poplítea, antes de sua divisão em nervo tibial e nervo fibular comum.[16] Essa região é limitada lateralmente pelo músculo bíceps femoral e, medialmente, pelos músculos semimembranoso e semitendinoso. O nervo ciático é superficial e lateral aos vasos poplíteos[33] (Figura 11).

O paciente é posicionado em decúbito ventral e, após antissepsia da pele, o transdutor é colocado transversalmente na fossa poplítea. Identifica-se a artéria poplítea, superficial ao fêmur. O transdutor deve ser deslocado cefalicamente até encontrar o nervo ciático antes de sua ramificação.[33] Angulação caudal do transdutor torna o nervo ciático mais hiperecóico e de fácil visualização, se comparado com a angulação perpendicular do transdutor (efeito anisotrópico).

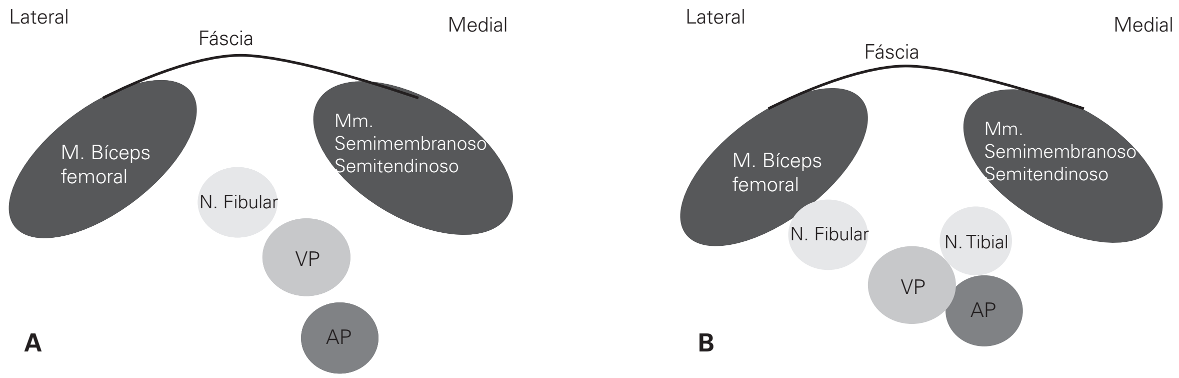
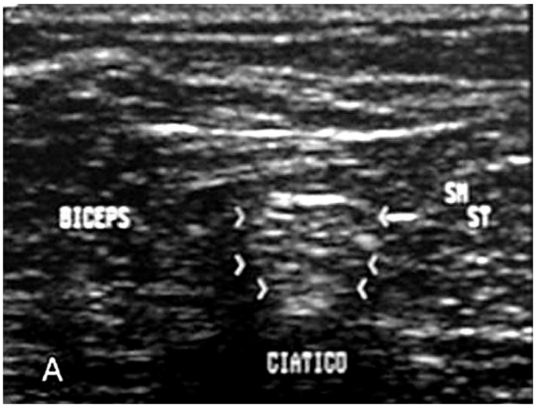


Figura 11 - Representação da região inguinal com a distribuição do anestésico local entre a fáscia ilíaca e o músculo íliopsoas para bloqueio do nervo femoral. VF: veia femoral, AF: artéria femoral, NF: nervo femoral.

O nervo ciático é visto como uma estrutura hiperecóica, superficial ao fêmur e lateral à artéria poplítea[33] (Figura 12). A agulha pode ser inserida in-plane ou out-of-plane, avançada lentamente após pequenas injeções de água ou anestésico local até a visualização característica da distribuição do anestésico em torno do nervo.



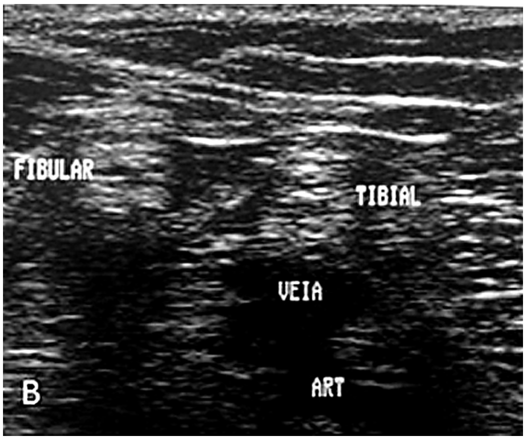


Figura 12 - Imagem ultrassonográfica da região poplítea.
A – Proximal, antes da divisão do N. Ciático.
B – Distal, após a divisão do N. Ciático.

PUNÇÃO VENOSA CENTRAL GUIADA POR ULTRASSOM

Pacientes críticos geralmente requerem um cateter venoso central, porém sua inserção é sujeita a complicações como pneumotórax, punção arterial e hematoma, atingindo uma taxa de 15% dos mais de cinco milhões de cateteres venosos centrais inseridos por ano nos Estados Unidos.[11,34]

A punção inadvertida da artéria carótida ocorre de 2% a 17% durante a canulização da veia jugular interna, sendo mais frequente em crianças e em indivíduos obesos.[35]

A cateterização venosa central percutânea em crianças apresenta um índice de complicações mais alto e um índice de sucesso mais baixo que nos adultos.[13] Associam-se à punção arterial e ao pneumotórax complicações como hemotórax, lesão neural e do ducto torácico.

O primeiro relato de visualização direta de um vaso central para inserção de um cateter venoso foi feito em 1978 por Ullman e col., que utilizaram um Doppler para localizar a veia jugular interna direita e assim facilitar sua canulização.[34]

Em 2001, a Agência Americana de Pesquisa e Qualidade em Saúde publicou o artigo "Making health care safer" recomendando a punção venosa central guiada por ultrassom devido às fortes evidências de que essa técnica, em tempo real, é mais segura que a técnica às cegas que utiliza referências anatômicas para a localização dos vasos.[36]

A ultrassonografia permite identificar prontamente a ocorrência de variações anatômicas[11,12] assim como diagnosticar trombose ou obstrução ao fluxo sanguíneo em vasos centrais[11] (Figura 13). A identificação das estruturas vasculares é feita relativamente sem dificuldades, principalmente quando se dispõe de Doppler. De uma forma simplificada, a distinção entre veias e artérias é feita através da forma e da compressividade do vaso. Veias têm paredes finas, forma ovóide e são completamente colabáveis. Já as artérias têm paredes espessas, não são compressíveis e apresentam formato circular.

Para a localização dos vasos centrais, são utilizados transdutores lineares de alta frequência (6 – 14 MHz). O transdutor pode ser posicionado longitudinal ou transversalmente em relação à veia. A abordagem transversal permite a visualização simultânea de estruturas adjacentes, impedindo a punção arterial acidental, sendo o melhor método para iniciantes. A abordagem longitudinal fornece informações mais precisas da introdução do fio-guia, porém é tecnicamente mais difícil quando comparada à transversal[11,34] (Figura 14). Para a cateterização venosa com o transdutor no sentido longitudinal, primeiro certifica-se da localização dos vasos arteriais e venosos colocando o transdutor transversalmente aos vasos e então este é girado 90° para visualização da veia no sentido longitudinal.

A punção venosa central guiada por ultrassom pode ser realizada de três formas: 1) técnica "marcar com X" em que a veia central é visualizada com o ultrassom, marcada sua localização e então a agulha

é inserida sem a monitorazação ultrassonográfica; 2) técnica "mão única", em que o mesmo profissional que localiza a veia central com o ultrassom insere a agulha visualizando a progressão do cateter em tempo real e 3) técnica "três mãos", em que o primeiro profissional localiza a veia central e o segundo procede à sua cateterização.[11,34]

A punção venosa central guiada por ultrassom reduz as taxas de insucesso na canulização venosa, o número de tentativas e as complicações inerentes ao procedimento[11,34,36], pois garante a visualização precisa da veia e a progressão da agulha e do fio-guia.[11] Por diminuir o risco de trauma, torna o procedimento executável mesmo nos pacientes com coagulopatias.[13]

CONCLUSÃO

Acreditamos que a ultrassonografia, por ser uma técnica inócua ao paciente e por agregar mais segurança aos procedimentos, transformar-se-á no padrão- ouro para os bloqueios de nervos periféricos e para a cateterização venosa central.

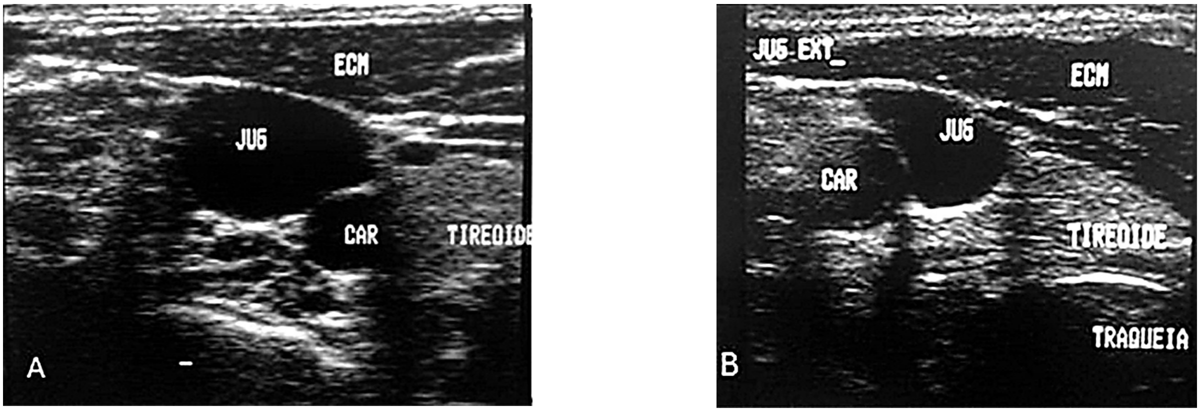


Figura 13 - A – Imagem ultrassonográfica da veia jugular interna e artéria carótida de um paciente adulto com anatomia típica.
B – Variação anatômica da artéria carótida, neste caso, situada lateral à veia jugular interna, em um paciente adulto.

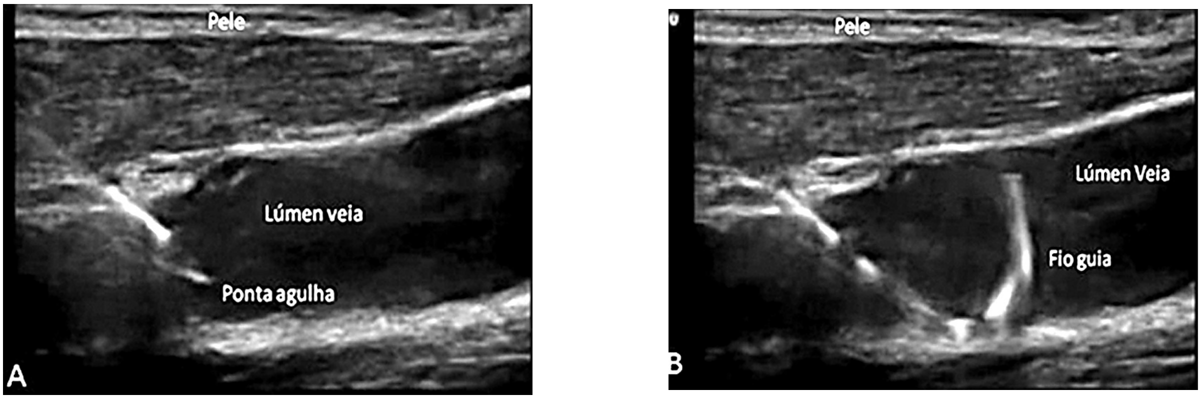


Figura 14 - Imagem ultrassonográfica longitudinal da Veia Jugular Interna.
A – Agulha inserida no lúmen venoso.
B – Confirmação da passagem do fio-guia no lúmen venoso. Adaptado de HCMC – Department of Emergency Medicine.

REFERÊNCIAS

1. Cangiani LM, Posso IP, Braga GM, Nogue CS, editores. Tratado de anestesiologia – SAESP. 6ª ed. São Paulo: Atheneu; 2006. v. 2, p. 1255.
2. Winnie AP. Plexus Anesthesia. In: Winnie AP. Perivascular techniques of brachial plexus block. Philadelphia: WB Saunders; 1984. v. 1, p. 11
3. Chan VWS, Abbas S, Brull R, Perlas A. Ultrasound imaging for regional anesthesia – a practical guide. 2nd ed. Toronto: USRA; 2008.
4. Helayel PE, Conceição DB, Oliveira Filho GR. Bloqueios nervosos guiados por ultra-som. Rev Bras Anestesiol. 2007; 57(1): 106-23.
5. Griffin J, Nicholls B. Ultrasound in regional anaesthesia. Anaesthesia. 2010; 65 (Suppl. 1): 1–12
6. Conceição DB, Helayel PE. Bloqueio dos nervos ílioinguinal e ílio-hipogástrico guiado por ultra-sonografia associasdo à anestesia geral. Rev Bras Anestesiol. 2008; 58: 51-4.
7. Baranauskas MB, Margarido CB, Panissian C, Silva ED, Campanella MA, Kimachi PP. Simulação de bloqueios periféricos guiados por ultra-som: curva de aprendizado dos residentes de anestesiologia do CET-SMA/HSL. Rev Bras Anestesiol. 2008; 58:106-11.
8. Neal JM, Gerancher JC, Hebl JR, Infeld BM, McCartney CJL, Franco CD, et al. Upper extremity regional anesthesia. Reg Anesth Pain Med. 2009; 34: 134-70.
9. Conceição DB, Helayel PE, Oliveira Filho GR. Estudo comparativo entre ultrassom e neuroestimulação no bloqueio do plexo braquial pela via axilar. Rev Bras Anestesiol. 2009; 59: 585-91.
10. Kapral S, Greher M, Huber G, Willschke H, Kettner S, Kdolsky R, et al. Ultrasonographic guidance improves the success rate of interescalene brachial plexus blockade. Reg Anesth Pain Med. 2008; 33: 253-8.
11. Flato UAP, Petisco GM, Santos FB. Punção venosa guiada por ultrasom em unidade de terapia intensiva. Rev Bras Ter Intensiva. 2009; 21: 190-6.
12. Maecken T, Grau T. Ultrasound imaging in vascular access. Crit Care Med. 2007; 35 (5 Suppl): S178-85.
13. Machotta A, Kerner S, Höhne C, Kerner T. Ultrasound-guided central venous cannulation in a very small preterm neonate. Ped Anesth. 2005; 15: 325-7.
14. Marhofer P, Greher M, Kapral S. Ultrasound guidance in regional anesthesia. Br J Anaesth. 2005; 94: 7-17.
15. Abrahams MS, Aziz MF, Fu RF, Horn JL. Ultrasound guidance compared with electrical neurostimulation for peripheral nerve block: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. Br J Anaesth. 2009; 102:408-17.
16. Danelli G, Fanelli A, Ghisi D, Moschini E, Rossi M, Ortu A, et al. Ultrasound vs nerve stimulation multiple injection technique for posterior poplitealsciatic nerve block. Anaesthesia. 2009; 64: 638-42.
17. Manica J. Anestesiologia – Princípios e técnicas. 3ª ed. Porto Alegre: Artmed; 2004.
18. Perlas A, Niazi A, McCartney C, Chan V, Xu D, Abbas S. The sensitivity of motor response to nerve stimulation and paresthesia for nerve localization as evaluated by ultrasound. Reg Anesth Pain Med. 2006; 31: 445-50.
19. Swenson JD, Orebaugh SL, Chelly JE. Pro/con: Resident training for peripheral nerve blockade should be conducted solely with ultrasound. ASRA News. 2009 May; 10-11. [Cited 2010 Mar. 20]. Available from: http://www.asra.com/Newsletters/May_09.pdf.
20. Tsui BCH. Atlas of ultrasound and nerve stimulation-guided regional anesthesia. New York: Springe; 2007.
21. Helayel PE, Conceição DB, Feix C, Boos GL, Nascimento BS, Oliveira Filho GR. Bloqueio isquiático-femoral guiado por ultra-som para revisão de coto de amputação. Rev Bras Anestesiol. 2008; 58:480-4.
22. Swenson JD, Bankhead B. Letters to the editor: Outpatient continuous peripheral nerve catheters. Anesth Analg. 2007; 104:1303-5.
23. Swenson JD, Davis JJ. Correspondence: Ultrasound-guided regional anesthesia: why can't we all stay away from the nerve? Anesthesiology. 2008; 109:748-9.
24. Sites B, Neal JM, Chan V. Ultrasound in regional anesthesia: where should the "focus" be set? Reg Anesth Pain Med. 2009; 34:531-3.
25. Pollard BA. New model for learning ultrasound-guided needle to target localization. Reg Anesth Pain Med. 2008; 33:360-2.
26. Sites B, Brull R, Chan V, Spence B, Gallagher J, Beach M, et al. Part II of II: Artifacts and pitfall errors associated with ultrasound guided regional anesthesia: a pictorial approach to understanding and avoidance. Reg Anesth Pain Med. 2007; 32:419-38.
27. De A. Needle visualization critical for ultrasound-guided block susscess and patient safety. Reg Anesth Pain Med. 2009; 34:76-7.
28. Chin KJ, Perlas A, Chan VWS, Brull R. Needle visualization in ultrasound-guided regional anesthesia: challenges and solutions. Reg Anesth Pain Med. 2008; 33:532-44.
29. Swenson JD, Davis JJ, DeCou JA. A novel approach for assessing catheter position after ultrasound-guided placement of continuous interscalene block. Anesth Analg. 2008; 106: 1015-6.
30. Geffen GJ, Moayeri N, Bruhn J, Scheffer GJ, Chan VW, Groen GJ. Correlation between ultrasound imaging, cross-sectional anatomy and histology of the brachial plexus. Reg Anesth Pain Med. 2009; 34:1-8.
31. Zoppoth IS, Gray AT. The musculocutaneous nerve: ultrasound appearance for peripheral nerve block. Reg Anesth Pain Med. 2005; 30:385-90.
32. Dolan J, Williams A, Smith M. Ultrasound guided fáscia iliaca block: a comparison of loss of resistence technique. Reg Anesth Pain Med. 2008; 33:526-31.
33. Sinha A, Chan VWS. Ultrasound imaging for popliteal sciatic nerve block. Reg Anesth Pain Med. 2004; 29:130-4.
34. Wollmeister J, Conceição DB, Helayel PE, Santos RK. Uso do ultrasom para punção venosa central em paciente obeso com adenomegalia cervical. Rev Bras Anestesiol. 2008; 58:403-8.
35. Bailey PL, Whitaker EE, Palmer LS, Glance LG. The accuracy of the central landmark used for central venous catheterization of the internal jugular vein. Anesth Analg. 2006; 102:1327-32.
36. Agency for Healthcare Research and Quality. [Cited 2009 Feb. 17]. Available from: http://www.ahrq.gov/clinic/ptsafety/chap21.htm.
37. Hennepin County Medical Center. Department of Emergency Medicine. [Cited 2009 Fev. 17]. Available from: http://www.hqmeded.com.